

A9

Lower nozzle for a heating/ventilation and/or air-conditioning appliance for the passenger compartment (cockpit) of a motor vehicle

Publication number: FR2710880 (A1)

Publication date: 1995-04-14

Inventor(s): JEAN DAUVERGNE +

Applicant(s): VALEO THERMIQUE HABITACLE [FR] +

Classification:


- **international:** *B60H1/34; B60H1/34*; (IPC1-7): B60H1/34

- **European:** B60H1/34


Application number: FR19930011972 19931007


Priority number(s): FR19930011972 19931007


Also published as:


 FR2710880 (B1)


Cited documents:

 DE3911616 (A1)

 WO9318931 (A1)

 WO9302881 (A1)

 DE3941699 (C1)

 JP60110522 (A)

Abstract of **FR 2710880 (A1)**

The lower nozzle (10) comprises an internal skirt (16) delimiting a central passage (18) and an external skirt (20) coaxial with the internal skirt (16) and delimiting an annular passage (22) for splitting an entering airflow (FE) between a central airflow (FC) and an annular airflow (FA), the cross-sectional area of the annular passage (FA) increasing progressively in the direction of flow of the annular airflow (FA). Thus a stepped speed gradient is obtained at the outlet of the nozzle, this reducing the turbulence and the noise level.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 710 880

②1 N° d'enregistrement national :

93 11972

⑤1 Int Cl⁶ : B 60 H 1/34

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.10.93.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE HABITACLE
Société Anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Dauvergne Jean.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 14.04.95 Bulletin 95/15.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

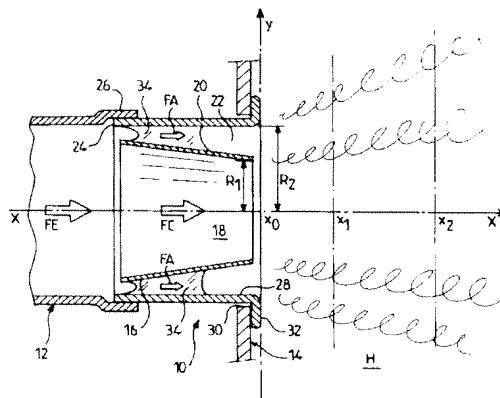
⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Netter.

⑤4 Buse de soufflage pour un appareil de chauffage-ventilation et/ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile.

⑤7 La buse de soufflage (10) comprend une jupe intérieure (16) délimitant un passage central (18) et une jupe extérieure (20) coaxiale à la jupe intérieure (16) et délimitant un passage annulaire (22) pour partager un flux d'air entrant (FE) entre un flux d'air central (FC) et un flux d'air annulaire (FA), l'aire de la section transversale du passage annulaire (FA) augmentant progressivement dans le sens d'écoulement du flux d'air annulaire (FA). On obtient ainsi un gradient de vitesses étagées à la sortie de la buse, ce qui diminue la turbulence et le niveau du bruit.



FR 2 710 880 - A1



1

5 Buse de soufflage pour un appareil de chauffage-ventilation
et/ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automo-
bile

L'invention concerne une buse de soufflage pour un appareil de chauffage-ventilation et/ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, cette buse étant propre à être
10 alimentée par un flux d'air entrant qui s'écoule ensuite dans l'habitacle sous forme d'un jet.

Le flux d'air entrant, qui peut être froid, réchauffé et/ou climatisé, est mis en mouvement par un pulseur à vitesse
15 variable et s'écoule ensuite dans l'habitacle où il se mélange avec l'air ambiant contenu dans ce dernier.

Les buses de soufflage de ce type sont réalisées généralement, soit sous la forme de bouches simples, par exemple de
20 chauffage, soit sous la forme d'aérateurs.

Les bouches de chauffage sont le plus souvent situées au niveau des pieds des passagers et constituées généralement d'un conduit débouchant directement, ou éventuellement au
25 travers d'une grille, dans l'habitacle.

Les aérateurs sont situés habituellement au niveau de la planche de bord et sont souvent munis de déflecteurs orientables permettant de modifier la direction du flux d'air dans
30 un intervalle angulaire de $\pm 15^\circ$ environ à partir d'une position centrale.

Le flux d'air sortant de la buse de soufflage atteint une vitesse élevée qui est habituellement de l'ordre de 2 à
35 4 m/seconde. Cette vitesse élevée du flux d'air provoque, au voisinage de la sortie de la buse, une turbulence importante qui génère un bruit de niveau élevé.

Cette turbulence trouve son origine dans un gradient de vitesse élevé qui se situe dans un plan perpendiculaire à l'axe du jet d'air sortant de la buse de soufflage.

- 5 Ce gradient intéresse une zone dans laquelle la vitesse de l'air passe d'une valeur élevée dans le jet à une valeur faible au voisinage du jet. Cette zone va en s'élargissant à mesure que le jet se mélange ou se "dilue" dans l'air calme contenu dans l'habitacle.

10

L'invention a essentiellement pour but de surmonter l'inconvénient précité.

- 15 C'est en particulier un but de l'invention de procurer une buse de soufflage du type précité qui permette de "diluer" le jet d'air sortant de la buse en atténuant le gradient de vitesse, de manière à réduire la turbulence et, par conséquent, le niveau sonore produit.

- 20 C'est encore un but de l'invention de procurer une telle buse de soufflage qui peut être réalisée notamment sous la forme d'une buse simple, par exemple de chauffage, ou encore sous la forme d'un aérateur.

- 25 L'invention propose à cet effet une buse de soufflage du type défini en introduction, cette buse comprenant une jupe intérieure délimitant un passage central et une jupe extérieure disposée coaxialement autour de la jupe intérieure et délimitant avec elle un passage annulaire, buse dans laquelle
30 le flux d'air entrant est partagé entre un flux d'air central et un flux d'air annulaire traversant respectivement le passage central et le passage annulaire, et dans laquelle l'une au moins des deux jupes a une section transversale variable, en sorte que la surface de la section transversale
35 du passage annulaire augmente progressivement dans le sens d'écoulement du flux d'air annulaire.

Ainsi, le flux d'air entrant est partagé entre un flux d'air central s'écoulant à vitesse élevée et un flux d'air annu-

laire dont la vitesse diminue du fait que la surface de la section du passage annulaire augmente dans le sens d'écoulement, c'est-à-dire du débit.

- 5 On obtient ainsi, en sortie de la buse, un flux d'air central à vitesse élevée et un flux d'air annulaire à basse vitesse entourant le flux d'air central.

Dans ces conditions, le gradient de vitesse se trouve étagé
10 en deux zones : une zone à haute vitesse et à basse vitesse, et une zone à basse vitesse et à vitesse nulle (air calme).

Du fait de l'étagement du gradient de vitesse, on obtient une réduction de la turbulence et donc du niveau de bruit.

- 15 Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, la jupe intérieure a une forme conique avec une section diminuant progressivement dans le sens d'écoulement du flux, tandis que la jupe extérieure a une forme cylindrique,
20 lesdites formes conique et cylindrique s'appuyant sur des courbes fermées homologues.

- Les expressions "forme conique" et "forme cylindrique" sont utilisées ici au sens large et mathématique, ce qui veut dire
25 que les "courbes fermées" sur lesquelles lesdites formes conique ou cylindrique s'appuient peuvent être circulaires ou non-circulaires.

- Ainsi, la section de la jupe intérieure diminue progressivement dans le sens d'écoulement, tandis que la section de la
30 jupe extérieure reste constante, ce qui permet de conserver une dimension convenable à la buse de soufflage.

- En variante, on pourrait réaliser la buse de soufflage avec
35 une jupe intérieure cylindrique de section constante et une jupe extérieure conique dont la section augmente dans le sens d'écoulement du flux.

Dans la forme de réalisation préférée précitée, l'angle du cône de la jupe intérieure est avantageusement inférieur ou égal à 7° pour obtenir un effet divergent, sans décollement, des filets d'air composant le flux d'air annulaire.

5

Dans la buse de soufflage de l'invention, les formes conique et cylindrique, respectivement de la jupe intérieure et de la jupe extérieure, s'appuient avantageusement sur des courbes fermées circulaires.

10

On obtient ainsi une buse de soufflage dont la sortie est de forme circulaire.

15 Dans une autre variante, les formes conique et cylindrique précitées peuvent s'appuyer sur des courbes fermées généralement rectangulaires.

On obtient alors une buse de soufflage dont la sortie est généralement rectangulaire.

20

Selon une autre caractéristique de l'invention, la jupe intérieure et la jupe extérieure sont reliées entre elles par des bras s'étendant dans la direction d'écoulement du flux d'air annulaire.

25

Cette construction permet notamment de minimiser les pertes de charge.

30 L'invention prévoit en outre que la jupe extérieure comporte une extrémité propre à s'emboîter sur un conduit d'amenée du flux d'air entrant et une autre extrémité formant collerette et propre à s'adapter sur une paroi de l'habitacle du véhicule.

35 Ces caractéristiques permettent un montage aisé de la buse de soufflage dans l'habitacle.

La buse de soufflage de l'invention peut être réalisée sous la forme d'une bouche simple, en particulier de chauffage, éventuellement munie d'une grille.

5 Dans une autre forme de réalisation, la buse de soufflage est réalisée sous la forme d'un aérateur, orientable ou non, muni de volets déflecteurs. Dans ce cas l'aérateur comprend
10 avantageusement des volets déflecteurs intermédiaires situés en sortie de la jupe intérieure pour dévier le flux d'air central et deux volets déflecteurs extérieurs situés en
15 sortie de la jupe extérieure, de part et d'autre des volets déflecteurs intermédiaires pour dévier le flux d'air annulaire.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, il est prévu que la jupe extérieure comporte deux dégagements opposés pour livrer passage aux deux volets déflecteurs extrêmes.

Avantageusement, chaque dégagement forme un angle de 15° par rapport à l'axe de sortie du jet.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

25 - la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une buse de soufflage selon l'invention réalisée sous la forme d'une bouche simple;

30 - la figure 2 est un diagramme de vitesse du jet d'air en sortie de la buse de soufflage de la figure 1; et

- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'une buse de soufflage selon l'invention réalisée sous la forme d'un aérateur à volets déflecteurs.

35

On se réfère tout d'abord à la figure 1 qui représente une buse de soufflage 10 raccordée à la sortie d'une conduite 12 d'amenée d'air et débouchant dans l'habitacle H d'un véhicule automobile au travers d'une paroi 14 de l'habitacle.

La conduite 12 est propre à amener un flux d'air entrant FE avec un débit réglable Q au moyen d'un pulseur (non représenté). Le flux d'air entrant peut être de l'air froid, de l'air réchauffé et/ou de l'air climatisé.

5

La buse 10 comprend une jupe intérieure 16 délimitant un passage central 18 et une jupe extérieure 20 disposée coaxialement autour de la jupe intérieure 16 et délimitant avec elle un passage annulaire 22, les passages 18 et 22 étant en communication avec la conduite 12.

15

Le flux d'air entrant FE est ainsi partagé entre un flux d'air central FC avec un débit Q1 et un flux d'air annulaire FA avec un débit Q2, de telle sorte que $Q1 + Q2 = Q$.

20

Dans la forme de réalisation représentée, la jupe intérieure 16 a une forme conique de révolution autour d'un axe XX, cette forme conique s'appuyant par conséquent sur une courbe circulaire centrée sur ledit axe. Cette forme conique a une section transversale qui diminue progressivement dans le sens d'écoulement du flux d'air.

25

L'angle du cône de la jupe intérieure 16 est avantageusement inférieur ou égal à 7° pour obtenir un effet divergent et sans décollement des filets d'air formant le flux annulaire FA traversant le passage annulaire 22.

30

La jupe extérieure 20 est de forme cylindrique circulaire d'axe XX, ce qui signifie que cette forme cylindrique s'appuie sur une courbe circulaire donc une courbe homologue de celle sur laquelle s'appuie la forme conique précitée.

35

La jupe 20 comporte une première extrémité 24 venant s'emboîter dans une extrémité élargie 26 de la conduite 12 et une seconde extrémité 28 passant au travers d'une ouverture circulaire 30 de la paroi 14 et terminée par une collerette 32.

L'extrémité 28 de la jupe extérieure 20, qui constitue la sortie de la buse, peut être éventuellement munie d'une grille (non représentée).

- 5 La jupe intérieure 16 et la jupe extérieure 20 sont reliées entre elles par des bras 34 s'étendant radialement par rapport à l'axe XX et dans la direction d'écoulement du flux d'air annulaire FA, de manière à minimiser les pertes de charge.

10

La buse 10 peut être ainsi réalisée sous la forme d'un ensemble monobloc, avantageusement par moulage d'une matière plastique.

- 15 La buse de soufflage 10 constitue ainsi une bouche simple, par exemple une bouche de chauffage, éventuellement munie d'une grille.

- 20 Dans l'exemple représenté, la jupe intérieure 16 et la jupe extérieure 20 ont une section circulaire mais pourraient, en variante, avoir une section généralement rectangulaire.

- Le flux d'air entrant FE arrivant avec un débit Q est partagé entre un flux d'air central FC avec un débit Q_1 et un flux
25 d'air annulaire FA avec un débit Q_2 , tels que $Q_2 = Q - Q_1$.

- Le passage annulaire 22 présente une section transversale totale dont la surface augmente progressivement dans le sens de l'écoulement. Il en résulte que la vitesse du flux
30 annulaire FA diminue progressivement, puisque cette vitesse est le quotient du débit par la surface traversée.

- Du fait que la jupe intérieure 16 est cylindrique, la section du passage central 18 augmente sensiblement dans le sens de
35 l'écoulement. Il en résulte que la vitesse du flux central FC augmente progressivement dans le sens du débit.

On obtient ainsi, à la sortie de la buse 10, un flux central FC à haute vitesse sortant du passage 18 et un flux annulaire

FA à basse vitesse sortant du passage 22 et entourant le flux central FC.

5 Cet agencement permet de créer un gradient de vitesse étagé en deux zones : une zone de haute vitesse et de basse vitesse, et une zone de basse vitesse et de vitesse nulle (air calme).

10 Il en résulte une réduction de la turbulence et donc du niveau du bruit à la sortie de la buse.

La figure 2 montre trois courbes C0, C1 et C2 représentant les variations de la vitesse du flux d'air V_x en des zones transversales situées respectivement aux points x_0 , x_1 et x_2 par rapport à l'axe XX. Le point x_0 se situe immédiatement en
15 sortie de la buse de chauffage, tandis que le point x_1 est proche de cette sortie et le point x_2 un peu plus éloigné de cette dernière. Les trois courbes illustrent la variation de la vitesse V_x (qui est le rapport du débit par la section de
20 passage traversé) en fonction de la distance d'éloignement y par rapport à l'axe XX. Sur ce graphique, R_1 correspond au rayon interne de la jupe intérieure 16 au niveau de la sortie et R_2 le rayon interne (constant) de la jupe extérieure 20.

25 Dans la forme de réalisation de la figure 3, à laquelle on se réfère maintenant, la buse de soufflage est réalisée sous la forme d'un aérateur, orientable ou non, dans lequel les jupes intérieure et extérieure ont avantageusement une section rectangulaire. Dans cette forme de réalisation les éléments
30 identiques ou similaires à ceux de la figure 1 sont désignés par les mêmes références numériques.

Cet aérateur est muni de volets déflecteurs constitués, dans l'exemple, de cinq volets déflecteurs intermédiaires 36-1 à
35 36-5 situés en sortie de la jupe intérieure 16 pour dévier le flux d'air central FC et de deux volets déflecteurs extrêmes 38-1 et 38-2 situés en sortie de la jupe extérieure 20, de part et d'autre des volets déflecteurs intermédiaires, pour dévier le flux d'air annulaire FA.

Les volets déflecteurs 36-1 à 36-5, 38-1 et 38-2 sont montés pivotants en synchronisme autour d'axes parallèles et coplanaires 40-1 à 40-5, 42-1 et 42-2.

- 5 Ces volets peuvent être orientés à volonté dans un intervalle angulaire de $\pm 15^\circ$ autour de l'axe XX pour dévier le jet formé par le flux d'air central FC et le flux d'air annulaire FA. Le débit Q_1 du flux FC passe dans les intervalles compris entre les volets 36-1 à 36-5, tandis que le débit Q_2 du flux annulaire FA passe, d'une part entre les volets 36-1 et 38-1, 10 et d'autre part entre les volets 36-5 et 38-2.

- Il est à noter que la jupe extérieure 20 comporte deux dégagements opposés 44-1 et 44-2 pour livrer passage aux deux 15 volets déflecteurs extrêmes 38-1 et 38-2 dans leur position de débattement extrême. Chaque dégagement forme un angle de 15° par rapport à l'axe de sortie du jet, c'est-à-dire par rapport à l'axe central XX de la buse.

- 20 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites et représentées à titre d'exemples.

- Il est possible d'envisager des buses dans lesquelles la jupe intérieure a une section constante et la jupe extérieure a 25 une section croissante dans le sens de l'écoulement, ou encore des buses dans lesquelles la jupe intérieure va en s'évasant dans le sens de l'écoulement et la jupe extérieure va en s'évasant davantage dans le sens de l'écoulement.

- 30 La buse de soufflage de l'invention peut être utilisée notamment sous la forme d'une buse simple, en particulier pour le chauffage de l'habitacle, ou encore sous la forme d'un aérateur de planche de bord. Elle permet de diminuer le niveau du bruit dû aux turbulences du jet d'air introduit 35 dans l'habitacle.

Revendications

- 1.- Buse de soufflage pour un appareil de chauffage-ventilation et/ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile, cette buse étant propre à être alimentée par un flux d'air entrant (FE) qui s'écoule ensuite dans l'habitacle (H) sous forme d'un jet,
- caractérisée en ce qu'elle comprend une jupe intérieure (16) délimitant un passage central (18) et une jupe extérieure (20) disposée coaxialement autour de la jupe intérieure (16) et délimitant avec elle un passage annulaire (22),
- en ce que le flux d'air entrant (FE) est partagé entre un flux d'air central (FC) et un flux d'air annulaire (FA) traversant respectivement le passage central (18) et le passage annulaire (22), et
- en ce que l'une au moins des deux jupes (16,20) possède une section transversale variable, en sorte que la surface de la section transversale du passage annulaire (22) augmente progressivement dans le sens d'écoulement du flux d'air annulaire (FA).
- 2.- Buse de soufflage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la jupe intérieure (16) a une forme conique avec une section diminuant progressivement dans le sens d'écoulement du flux, tandis que la jupe extérieure (20) a une forme cylindrique, lesdites formes conique et cylindrique s'appuyant sur des courbes fermées homologues.
- 3.- Buse de soufflage selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'angle du cône de la jupe intérieure (16) est inférieur ou égal à 7°.
- 4.- Buse selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que les formes conique et cylindrique s'appuient sur des courbes fermées circulaires.

5.- Buse de soufflage selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que les formes conique et cylindrique s'appuient sur des courbes fermées généralement rectangulaires.

5

6.- Buse de soufflage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la jupe intérieure (16) et la jupe extérieure (20) sont reliées entre elles par des bras (36) s'étendant dans la direction d'écoulement du flux d'air annulaire (FA).

10

7.- Buse de soufflage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la jupe extérieure (20) comporte une extrémité (24) propre à s'emboîter sur une conduite (12) d'amenée du flux d'air entrant (FE) et une autre extrémité (28) formant collerette (32) et propre à s'adapter sur une paroi (14) de l'habitacle du véhicule.

15

8.- Buse de soufflage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle est réalisée sous la forme d'une bouche simple, en particulier de chauffage, éventuellement munie d'une grille.

20

9.- Buse de soufflage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle est réalisée sous la forme d'un aérateur muni de volets déflecteurs (36-1 à 36-5, 38-1 et 38-2).

25

10.- Buse de soufflage selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle comprend des volets déflecteurs intermédiaires (36-1 à 36-5) situés en sortie de la jupe intérieure (16) pour dévier le flux d'air central (FA) et deux volets déflecteurs extrêmes (38-1 et 38-2) situés en sortie de la jupe extérieure (20), de part et d'autre des volets déflecteurs intermédiaires (36-1 à 36-5), pour dévier le flux d'air annulaire (FA).

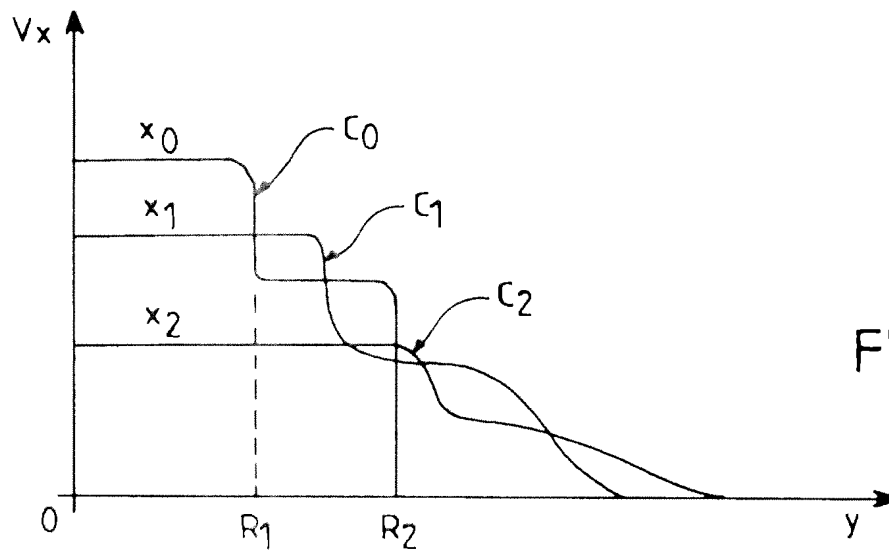
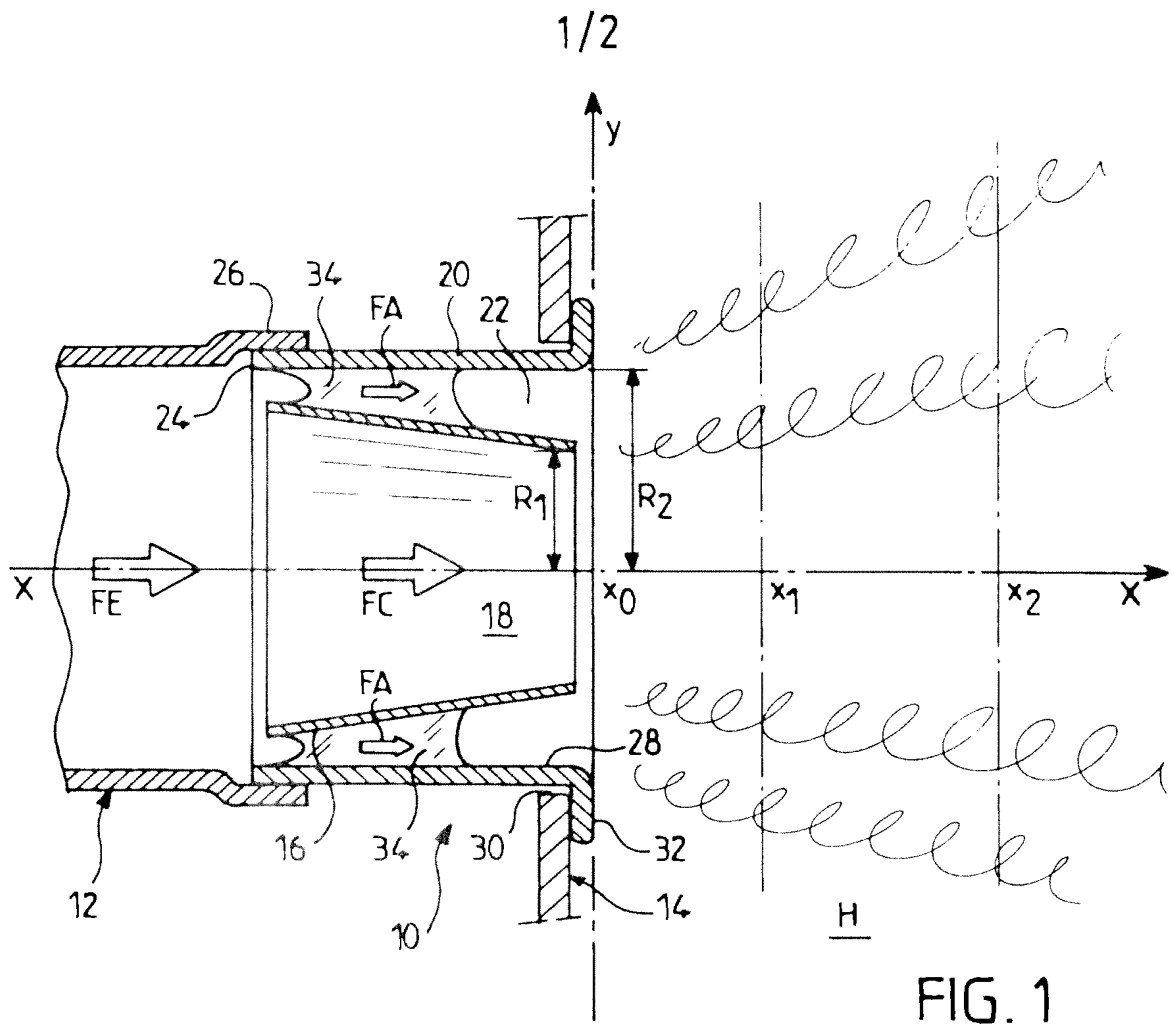
30

35

11.- Buse de soufflage selon la revendication 10, caractérisée en ce que la jupe extérieure (20) comprend deux dégage-

ments opposés (40-1 et 40-2) pour livrer passage aux deux volets extrêmes (38-1 et 38-2).

- 5 12.- Buse de soufflage selon la revendication 11, caractérisée en ce que chaque dégagement (44-1 et 44-2) forme un angle de 15° par rapport à l'axe XX de sortie du jet d'air.



2/2

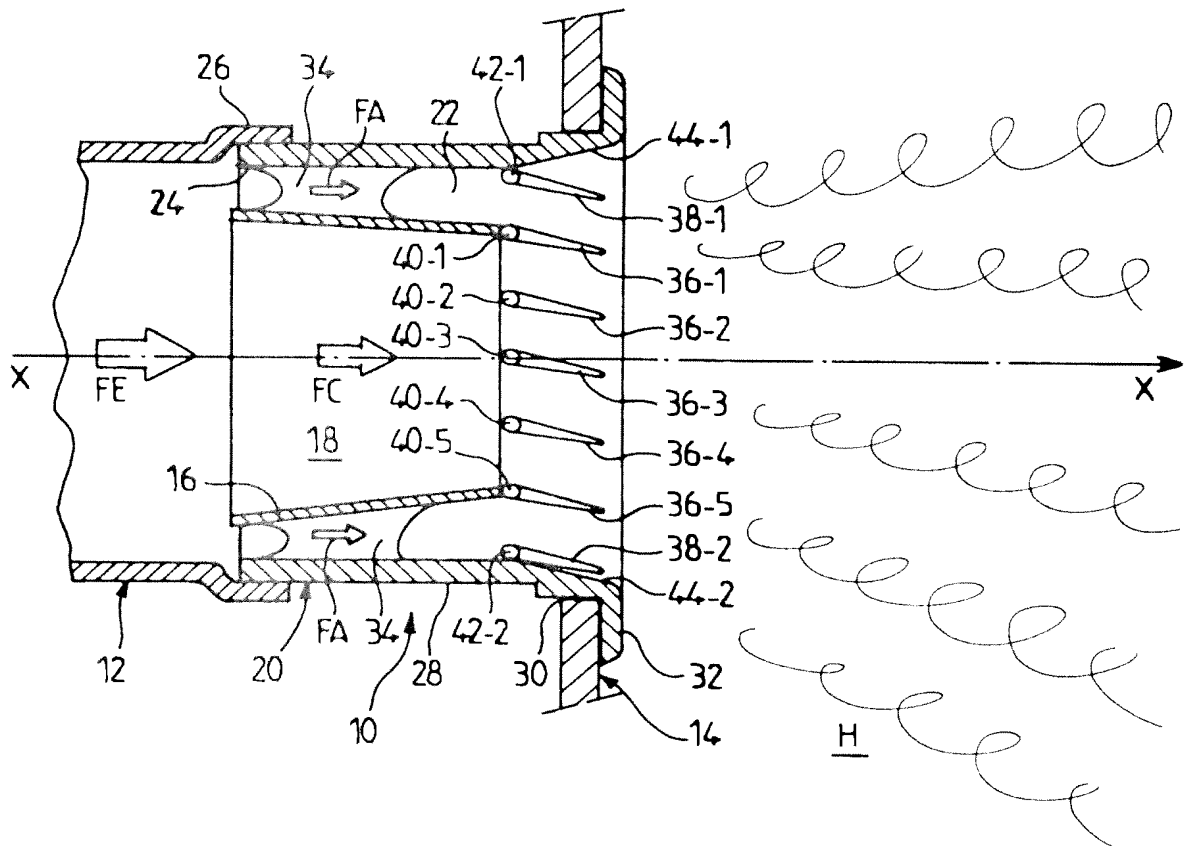


FIG. 3

**INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2710880

N° d'enregistrement
national

FA 491331
FR 9311972

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-39 11 616 (AUDI)	1
A	* colonne 2, ligne 67 - colonne 3, ligne 20; figure 2 *	2,3,8,9

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 264 (M-423) (1987) 22 Octobre 1985 & JP-A-60 110 522 (NIPPON DENSO) 17 Juin 1985 * abrégé *	1,6

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 139 (M-387) (1862) 14 Juin 1985 & JP-A-60 018 415 (NIPPON DENSO) 30 Janvier 1985 * abrégé *	1

A	WO-A-93 18931 (BOWLES FLUIDICS CORPORATION) * page 6, alinéa 2 - page 7, alinéa 2; figures 1-2 *	1

A	WO-A-93 02881 (VAN OUWERKERK, PIETER JOHANNES) * figures *	1

A	DE-C-39 41 699 (MERCEDES-BENZ) * colonne 1, ligne 29 - ligne 36; figure *	1

DOMAINES TECHNIQUES
RECHERCHES (Int.Cl.5)

B60H
F24F

1

EPO FORM 1503 03.82 (POMCL)

Date d'achèvement de la recherche

24 Mai 1994

Excavated inside the

Gonzalez-Granda, C

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant